

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3334744 A1

⑤1 Int. Cl. 3:
H05B 3/34
B 60 N 1/00

②1 Aktenzeichen: P 33 34 744.1
②2 Anmeldetag: 26. 9. 83
④3 Offenlegungstag: 12. 4. 84

DE 3334744 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
06.10.82 SE 8205712

⑦1 Anmelder:
Bulten-Kanthal AB, 73401 Hallstahammar, SE

⑦4 Vertreter:
Brose, D., Dipl.-Ing.; Resch, M., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anw., 8023 Pullach

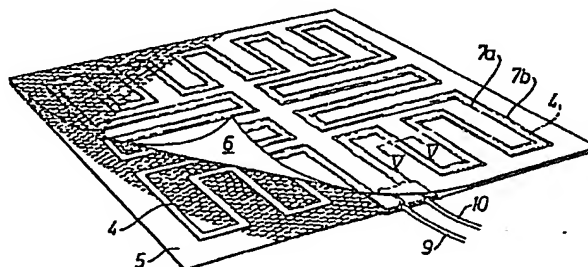
⑦2 Erfinder:
Fredriksson, Tommy, 73400 Hallstahammar, SE

17 MEI 1984
Bibl. Octroolraad

⑤4 Heizvorrichtung und Verfahren dieselbe herzustellen

Heizvorrichtung in Form eines elektrischen Widerstandselements in Form von mindestens einer Metallfolienschleife, die zwischen zwei elektrisch isolierenden Deckfolien angebracht ist. Die Deckfolie und die Metallfolienschleife bilden ein Schleifenelement (4), das lose zwischen zwei beständigen, flexiblen Materialschichten (5, 6) eingeschlossen ist. Letztere werden, vorzugsweise durch Schweißen, am gesamten Schleifenelement (4) und dessen beiden Kanten entlang zusammengefügt (7a, 7b).

Fig.4



DE 3334744 A1

BEST AVAILABLE COPY

COPY

EV 726254341 US

3334744

Bulten-Kanthal AB,
S-734 01 Hallstahammar, Schweden

Ihr Zeichen: 20672
Your ref:

Tag: 26. Sept. 83
Date:
-ki

PATENTANSPRÜCHE
=====

(1) Heizvorrichtung aus einem elektrischen Widerstandselement in Form von mindestens einer Metallfolien-
schleife (2) bestehend, die zwischen zwei elektrisch
isolierenden Deckfolien (1, 3) angebracht ist, wo-
bei die Metallfolien Schleifen und die beiden Deck-
folien zwischen zwei beständigen, flexiblen Materi-
alschichten (5, 6) angeordnet sind, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Deckfolien
(1, 3) so ausgebildet sind, daß diese wesentlich die
gleiche Konfiguration wie die Metallfolien Schleife (2)
aufweisen und dieselbe decken, und daß das aus Deck-
folien und Metallschlinge gebildete Schleifenelement
(4, 4') lose zwischen den Materialschichten (5, 6),
die miteinander am ganzen Schleifenelement (4, 4')
und dessen beider Kanten entlang zusammengefügt sind,
eingeschlossen ist.

2) Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Material-
schichten aus Kunststoffnetzen bestehen, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Kunststoffnetze (5, 6) längs
des Schleifenelements aneinander geschweißt (7a, 7b)

COPY

1

sind.

5

- 3) Heizvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißfugen (7a, 7b) wesentlich parallel zu beiden Kanten des Schleifenelements (4, 4') kontinuierlich verläuft.

10

- 4) Verfahren eine aus einem elektrischen Widerstandselement bestehende Heizvorrichtung herzustellen, welches Element in Form von mindestens einer Metallfolienschleife (2) ist, die zwischen zwei elektrisch isolierenden Deckfolien (1, 2) und zwei beständigen, flexiblen Materialschichten (5, 6) angebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß man zuerst ein Schleifenelement (4) erzeugt, das aus einer Metallfolienschleife (2) besteht, gedeckt von zwei gegenüberliegenden, von gleicher Konfiguration wie die Metallfolieschleife ausgebildeten Deckfolien (1, 3) und, daß die flexiblen Materialschichten (5, 6) auf beiden Seiten des Schleifenelements angebracht und am ganzen Schleifenelement (4) und dessen beider Kanten entlang aneinander zusammengefügt (7a, 7b) werden.

20

25

- 5) Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifenelement (4) dadurch hergestellt wird, daß eine Metallfolie (2) zwischen zwei Deckfolien (1, 3) gelegt und gemeinsam in gewünschte Konfiguration ausgestanzt wird.

30

- 6) Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Materialschichten (5, 6) durch Schweißen (7a, 7b) zusammengefügt werden.

35

- 7) Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Materialschichten (5, 6) durch Kleben zusammengefügt werden.

25.09.83

3334741

3

1

8) Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Materialschichten (5,6) mit Hilfe von Säumen zusammengefügt werden.

5

9) Verfahren nach einem der Ansprüche 4 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden flexiblen Materialschichten (5, 6) kontinuierlich (7a, 7b) wesentlich parallel zu den Kanten des Schleifenelements (4, 4') zusammengefügt werden.

10

15

20

25

30

35

1

Bulten-Kanthal AB,
S-734 01 Hallstahammar, Schweden

5

Heizvorrichtung und Verfahren dieselbe herzustellen

10

15

20

25

30

35

Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizvorrichtung für flexible Flächenelemente, z. B. Kraftfahrzeugsitze. Eine solche Vorrichtung ist durch SE-A-7713 250-4 vorbekannt, wobei eine als elektrisches Widerstandselement dienende Metallfolienschleife zwischen zwei Kunststofffolien, die Abschwächungen in Form von langgestreckten Schlitzten mit zwischenliegenden Materialbrücken aufweisen, so bemessen, daß diese bei starker Belastung der Folienelemente bersten, angeordnet ist. Dadurch wird gewährleistet, daß genannte Metallfolienschleife bei Anwendung unverseht bleibt, so daß der Stromkreis nicht unterbrochen wird. Bei einer Ausführungsform dieser Heizvorrichtung sind die Kunststofffolien an ihrer jeweiligen Befestigungsschicht in Form eines Kunststoffnetzes oder eines Textilgewebes von dünner Struktur festgeklebt, wodurch Haltbarkeit und Abreibebeständigkeit noch mehr erhöht werden können.

Die Anfertigung bekannter Heizvorrichtung ist ziemlich kompliziert, indem die Folienelemente in an und für sich bekannter Weise in einem Mehrstufenverfahren hergestellt werden, das fotografische Erzeugung einer Schablone, Silkscreendruck von Schleifenmustern auf einer Metallfolie (die auf einer Kunststofffolie liegt), Ätzung der Metallfolie

1 für das Schleifenmuster sowie Auflegen der oberen Kunststoffolie umfaßt, so daß die Metallfolienschleife zwischen den beiden Kunststoffolien eingebettet liegt.

5 Weiterhin ist die Flexibilität des Folienelements durch die Dehnbarkeit der Kunststoffolie, u. a. innerhalb der Bereiche der queren Richtungsänderungen, begrenzt, wo selbst die Schleife danach strebt aus ihrer Ebene beim Ausziehen ausgerichtet zu werden.

10 Der Erfindung liegt mithin die Aufgabe zu Grunde eine vereinfachte Erzeugungsmethode zu erzielen und dadurch eine Heizvorrichtung von weiterhin verbesserter Flexibilität zu erhalten.

15 Diese Aufgabe wird mit einer Heizvorrichtung und einer Herstellungsweise gemäß nachfolgendem Patentanspruch 1 bzw. 4 gelöst. Zweckentsprechende weitere Merkmale gehen aus den Unteransprüchen hervor.

20 Die Erfindung wird unterstehend, unter Hinweis auf beigefügte Zeichnungen, die den Erfindungsgedanken schematisch darstellen, näher beschrieben.

25 Fig. 1 zeigt drei separate Schichten, die in einer ersten Stufe zusammengelegt und in gewünschte Schleifenform gestanzt werden.

30 Fig. 2 zeigt einen Teil eines ausgestanzten Schleifenelements;

35 Fig. 3 zeigt einen Teil des Schleifenelements und zwei umfassende Kunststoffnetz zur Zusammenfügung in einer anderen Herstellungsstufe;

Fig. 4 zeigt die fertige Heizvorrichtung mit zusammengefügttem Kunststoffnetz, wobei die Schicht in

1.

einer Ecke zur besseren Veranschaulichkeit freigelegt ist;

5

Fig. 5 zeigt in größerer Skala einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4; und

10

Fig. 6 zeigt einen entsprechenden Schnitt wie in Fig. 5, der eine abgeänderte Ausführungsform darstellt.

15

20

25

30

35

Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren wird zuerst ein Schleifenelement, das aus einer Metallfolien-
schleife sowie oberen und unteren, elektrisch isolierenden
Deckstreifen besteht, hergestellt, die die Metall-
folien decken und zum größten Teil dieselbe Konfigura-
tion wie diese aufweisen. Gemäß eines vorgezogenen Ver-
fahrens (siehe Fig. 1-3) geht man hierbei von drei
Schichten (Bogen oder Bahnen) aus, nämlich eine obere
Deckfolie 1, vorzugsweise aus Kunststoff, z. B. Poly-
ester oder Polyimid, eine Metallfolie 2, z. B. aus
Aluminium, eine Nickel-, Kupfer- oder Zinklegierung,
sowie eine unter Deckfolie 3, gleichfalls vorzugsweise
aus Kunststoff bestehend. Die drei Schichten 1, 2, 3
werden zwecks besserer Anheftung untereinander, eventu-
ell mit Hilfe eines Klebemittels, zusammengelegt und
gemeinsam mit einem nicht gezeigten Stanzwerkzeug in
gewünschter Schleifenform gestanzt. Ein Teil des auf
diese Weise ausgestanzten Schleifenelements 4 wird in
Fig. 2 schematisch gezeigt.

Im nächstfolgenden Herstellungsmoment, siehe Fig. 3,
legt man das Schleifenelement 4 zwischen eine untere,
beständige, flexible Materialschicht 5 bzw. 6 von
dünner Struktur, vorzugsweise ein Thermoplastnetz, aus
z. B. Polypropen, Polyäthylen oder Polyester, in Ab-
hängigkeit von gewünschten Beständigkeits- und Dehnbar-
keitseigenschaften, oder aus den genannten Eigenschaften

1 entsprechendem Textilmaterial. Wesentlich ist, daß die
Materialschichten 5,6 für jeweilige Dehn- und Biegebe-
anspruchung unter elastischer Dehnung aufnehmen können.
5 In gewissen Fällen ist auch die Abreibebeständigkeit
eine wesentliche Voraussetzung für gewünschte Lebens-
länge.

10 Zur Fixierung der Materialschichten 5,6 und des zwi-
schenliegenden Schleifenelements 4 werden die Material-
schichten 5, 6 am gesamten Schleifenelement und an
dessen beider Kanten entlang aneinander gefügt. Wie in
Fig. 4 schematisch veranschaulicht, verläuft demnach
eine Fuge 7a, 7b (ganzgezogene Linie in der Figur)
15 parallel zu beiden Seiten des Schleifenelements 5. Die
Fuge 7a bzw. 7b verläuft vorzugsweise, zumindestens am
Hauptteil des Schleifenelements 4 entlang und richtet
sich z. B. nach dessen meandergeformten Konfiguration.
So wie in Fig. 4 gezeigt, ist die Vorrichtung auf an
und für sich bekannte Weise mit Meanderschleifen ver-
20 sehen, die in zueinander winkelrechten Hauptrichtungen
verlaufen, so daß in allen Richtungen eine gute Dehn-
barkeit erhalten wird. Die Vorrichtung weist auch
elektrische Zuleiter 9, 10 zur Stromspeisung der Me-
tallfolienschleife 2, vorzugsweise über ein nichtge-
25 zeigtes Thermostat auf, welche die Vorrichtung auf an-
gemessene Betriebstemperatur, z. B. 30-40°C, hält.

30 In Fig. 5 wird ein Querschnitt durch das Schleifen-
element 4 und die umgebenden Materialschichten 5 und 6
gezeigt. Aus der Figur ist das Schleifenelement 4 zu
sehen, das durch gemeinsames Ausstanzen von drei
Schichten 1, 2 und 3 (vergleiche Fig. 1) hergestellt
worden ist, so daß die Längskanten gerade sind und vor-
einander liegen. Das Schleifenelement 4 ist lose in
35 senkrechter Richtung zwischen den Materialschichten 5
und 6 und seitwärts zwischen den Fugen 7a und 7b ein-
geschlossen. Der Spielraum in auf diese Weise gebildeten

1 Kanälen kann nach Wunsch gewählt werden, ist aber vor-
zugsweise so, daß das Schleifenelement 4 etwas aus
seiner Ebene bei Dehnung der gesamten Vorrichtung aus-
5 gerichtet werden kann. Der Abstand zwischen den Fugen
7a und 7b sollte jedoch so sein, daß das Schleifen-
element 4 die ganze Zeit am Platz gehalten und ihm
nicht erlaubt wird, sich mehr als höchstens eine Vier-
teldrehung in seinem Kanal zu drehen.

10 In Fig. 6 wird eine geänderte Ausführungsform gezeigt,
die umständlicher herzustellen ist, aber eine bessere
elektrische Isolierung der Metallfolienschleife 2 er-
gibt. In diesem Fall sind die Deckstreifen 1 und 3
15 seitwärts außerhalb der Metallfolienschleife 2 heraus-
gezogen und miteinander an 8a und 8b vereinigt worden,
so daß die elektrisch leitende Metallfolienschleife 2
völlig zwischen den elektrisch isolierenden Deck-
schichten 1 und 3 eingeschlossen ist. Im Gegensatz zu
20 vorbekannten Ausführungen dienen jedoch diese Deck-
schichten nicht als Trageschichten, sondern nur als
Isolierungsorgane. Die mechanischen Trage- und Zusammen-
haltungsfunktionen werden völlig durch die äußeren
Materialschichten 5 und 6 besorgt. Das Schleifenelement
25 4' nach Fig. 6 kann selbstverständlich auf konventio-
nelle Weise durch Ätzung der Metallfolienschleife und
nachfolgender Stanzung der Deckfolien, ein Stück außer-
halb der Metallfolienschleifenkanten erzeugt werden;
prinzipiell ist es auch möglich, zuerst ein Schleifen-
element 4 herzustellen, sowie es im Anschluß an Fig. 1
30 und 2 beschrieben steht, und danach die Kanten mit
einem Kantenstreifen aus elektrisch isolierendem
Material zu belegen.

35 Die Fugen 7a und 7b werden am einfachsten durch
Schweißen, d. h. durch Applizieren von Wärme und
Druck erzeugt, so daß die Materialien zusammenge-
schmolzt werden. Am einfachsten schweißt man mit einem

1 warmen Werkzeug mit einem den Fugen 7a und 7b ent-
sprechenden Schleifenmuster. Obgleich Schweißen das
einfachste Zusammenfügevorfahren sein dürfte,
5 können die Fugen 7a und 7b im Prinzip auch durch Zu-
sammenleimen oder besonders, wenn die Materialschich-
ten 5 und 6 aus Textilmaterial bestehen, mit Hilfe
von Säumen zustande kommen. Die Fugen sollten wie ver-
laufende Linien längs der Kanten des Schleifenelements
10 hergestellt werden, können aber ebenfalls aus dicht
verteilten Punktfugen bestehen. Gleichfalls können
kleinere Unterbrechungen in den Fugen vorkommen, wie
z.B. zwischen verschiedenen, komplementären Schweiß-
werkzeugen.

15 Es ist zu ersehen, daß die beschriebene Heizvor-
richtung ungemein einfach herzustellen ist, haupt-
sächlich durch Stanzen und Schweißen, und dadurch zu be-
deutend niedrigeren Kosten, als vorbekannte Vor-
richtungen gleicher Art erzeugt werden können. Trotz-
20 dem kann dieser gute mechanische Eigenschaften, be-
sonders verbesserte Flexibilität, gegeben werden. Die-
se kann daher vorteilhafterweise in vielerlei Zusam-
menhängen zum Heizen von weichem und dehnbarem Flächen-
material, wie z.B. in Kraftfahrzeugsitzen, Kleidern,
25 Kissen, Decken, Schlafsäcken usw., verwendet werden.

Die Erfindung kann geändert und auf vielfache Weise
innerhalb des Rahmens der Erfindungsidee weiterent-
wickelt werden. Beispielsweise können die Material-
30 schichten 5 und 6, sowie eventuell auch die Konfigu-
ration des Schleifenelements 4, 4', besonders große
Dehnbarkeit in einer Hauptrichtung und beschränkte
Dehnbarkeit rechtwinklig zur Hauptrichtung, einräumen.
Dieses kann mit Hilfe von Kunststoffnetzen mit haupt-
35 sächlich rombischen Netzmaschen, die ihre größte Aus-
streckung rechtwinklig zur Hauptdehnrichtung auf-
weisen, erreicht werden.

Fig.1

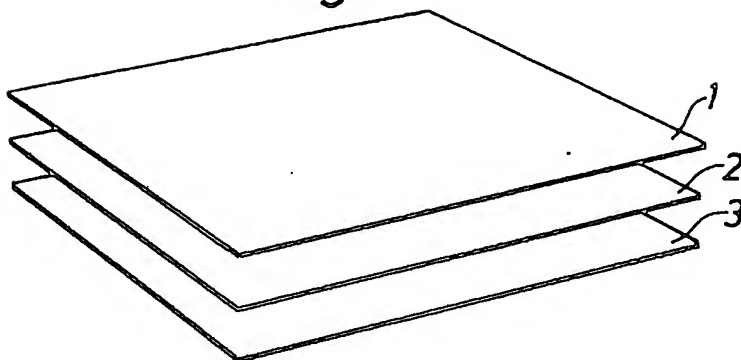


Fig.2

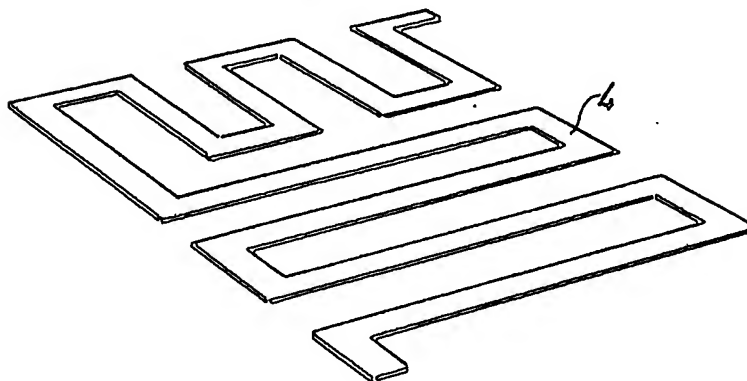


Fig.3

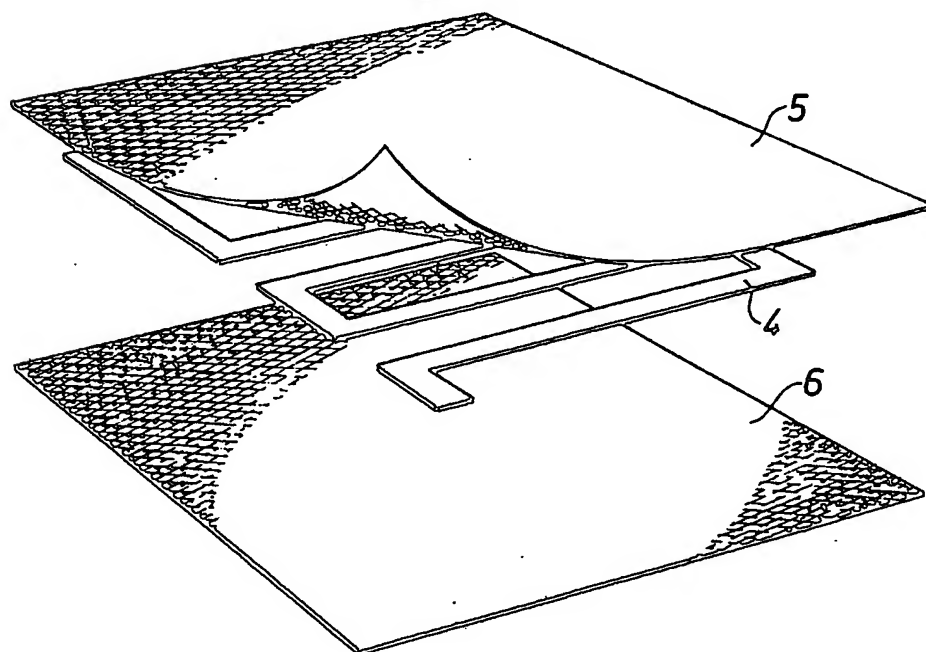


Fig. 4

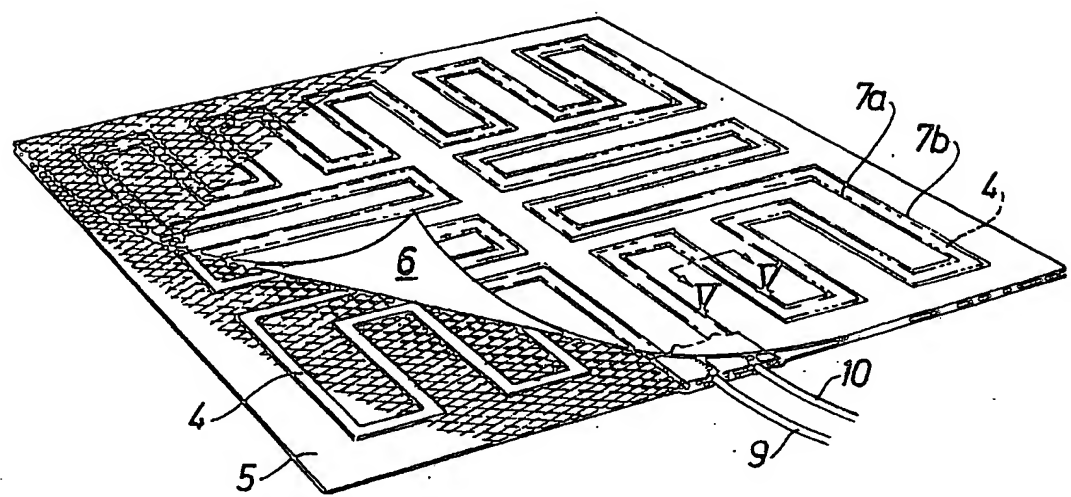


Fig. 5

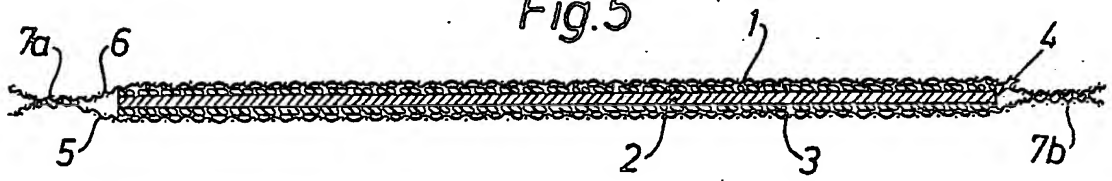
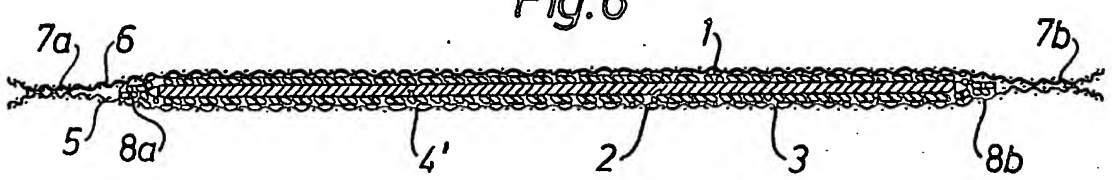


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.